

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000224262 A**(43) Date of publication of application: **11.08.00**

(51) Int. Cl.

**H04L 29/14**  
**G06F 13/00**  
**H04L 12/24**  
**H04L 12/26**

(21) Application number: **11020956**(22) Date of filing: **29.01.99**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**

(72) Inventor: **TAKEDA TETSUYUKI**  
**IGARASHI YUMIMASA**  
**MURASHIGE AKIRA**  
**WATANABE NAOKI**

(54) **NETWORK MANAGEMENT SYSTEM**

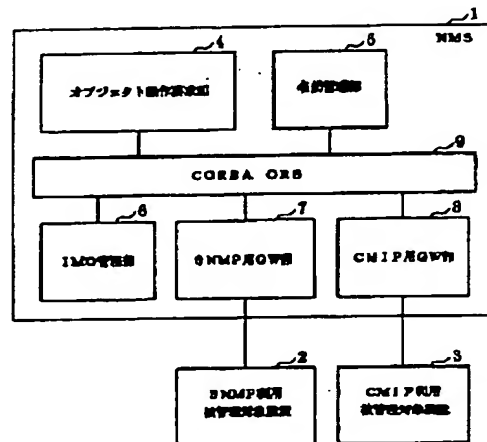
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a network management system by which a communication network consisting of various devices with different management object forms and different network management protocols can efficiently be managed.

**SOLUTION:** A processing function part depending on a form of a management object among functions of a network management system built up on a distribution object platform CORBA is integrated by gateways 7, 8 and a processing function part independently of the form is integrated with an object operation request section 4, a name management section 5 and an IMO management section 6. Then the IMO management section 6 stores a cross reference between an instance name and an attribute name of a management object processed by the object operation request section 4 and an instance identifier to identify a management object instance of object devices 2, 3 to be managed and a network management protocol type, and a gateway to be used is specified depending on the instance name and the attribute name of the management object to manage

a device with the form of different management objects such as SNMP and CMIP.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-224262

(P 2000-224262 A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000. 8. 11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L 29/14		H 0 4 L 13/00 3 1 3	58089
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00 3 5 3 B	5K030
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08	5K035
12/26			

審査請求 有 請求項の数 4

O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-20956

(22) 出願日 平成11年1月29日 (1999. 1. 29)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 武田 哲之

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 五十嵐 弓将

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

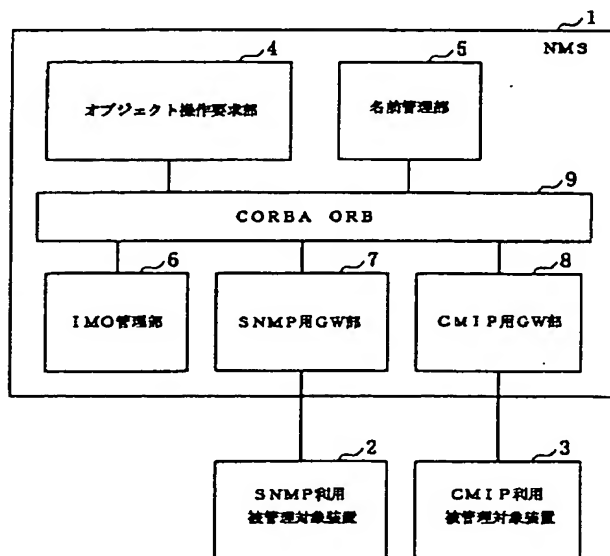
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク管理システム

(57) 【要約】

【課題】 従来は、管理対象である通信ネットワークを構成する各装置の様々な管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルに柔軟に対応してネットワーク管理を行なうことができない。

【解決手段】 分散オブジェクトプラットフォーム C O R B A 上に構築されたネットワーク管理システムの機能の内、管理オブジェクトの形式に依存する処理機能部分をゲートウェイ 7, 8 に、依存しない処理機能部分をオブジェクト操作要求部 4 と名前管理部 5、I M O 管理部 6 に集約し、オブジェクト操作要求部 4 で扱う管理対象のインスタンス名および属性名と、被管理対象装置 2, 3 の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子およびネットワーク管理プロトコル種別の対応関係を I M O 管理部 6 に保持し、上記管理対象のインスタンス名および属性名により、利用するゲートウェイを特定することにより、S N M P や C M I P など異なる管理オブジェクトの形式をもつ装置を管理する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分散プラットフォーム CORBA を用いて構成され、それぞれ管理オブジェクトの形式が異なる複数の被管理対象装置の管理を行なうネットワーク管理システムであって、上記複数の被管理対象装置のそれぞれの管理オブジェクトの形式に依存して管理情報の収集を行なう 1 以上の管理情報収集手段と、予め上記被管理対象装置の管理オブジェクトの形式に依存することなく一意に定義された情報管理オブジェクト（IMO）のインスタンス名を、CORBA 上で用いるオブジェクトのインスタンス識別子（IOR）に対応付けて記憶する名前管理手段と、該名前管理手段に管理対象の IMO のインスタンス名に対応する IOR を要求し、取得した IOR により、管理対象の IMO インスタンスに対する操作要求を行なうオブジェクト操作要求手段と、該オブジェクト操作要求手段からの操作要求で受け取った管理対象の IMO のインスタンス名および属性名に対応した管理オブジェクトの形式での管理情報の収集を行なう上記管理情報収集手段を特定し、該特定した管理情報収集手段に、上記管理対象の IMO インスタンスに対する操作要求を行なう IMO 管理手段とを、それぞれ ORB を介して接続して設けたことを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のネットワーク管理システムにおいて、上記 IMO 管理手段は、予め、上記オブジェクト操作要求手段からの操作要求で受け取る上記管理対象の情報管理オブジェクトのインスタンス名および属性名に対応して、被管理対象装置の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子とネットワーク管理プロトコル種別を記憶する管理 DB 手段と、該管理 DB 手段の記憶内容に基づき、上記オブジェクト操作要求手段からの操作要求で受け取った上記管理対象の情報管理オブジェクトのインスタンス名および属性名に対応する被管理対象装置の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子とネットワーク管理プロトコル種別および属性の情報を読み出して上記管理情報収集手段の特定を行なう管理処理手段と、該管理処理手段で特定した管理情報収集手段に対して操作要求を行なう管理操作要求手段とを有することを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のネットワーク管理システムにおいて、上記 IMO 管理手段は、上記オブジェクト操作要求手段からの操作要求で受け取った上記管理対象の情報管理オブジェクトの属性名に対応する情報を上記管理 DB 手段に記憶している場合、該情報を上記管理処理手段を介して上記オブジェクト操作要求手段に渡す手段を有することを特徴とするネットワーク管理システム。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のネットワーク管理システムにおいて、上記名前管理手

段は、上記 IMO のインスタンス名に対応付けて記憶する情報として、該 IMO のインスタンスに対する操作要求先の特を行なう IMO 管理手段を起動しているホストおよびサーバの識別情報を有し、上記オブジェクト操作要求手段は、上記名前管理手段から上記 IOR と共に上記ホストおよびサーバの識別情報を取得して該識別情報で特定したホストおよびサーバに上記操作要求を行なうことを特徴とするネットワーク管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散環境プラットフォーム CORBA 上に構築されるネットワーク管理システム（NMS：Network Management System）に係り、特に、被管理対象装置の管理オブジェクトの形式およびネットワーク管理プロトコルに対する依存性を無くし、様々な管理オブジェクトの形式を持つ被管理対象装置を効率的に管理するのに好適なネットワーク管理システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】通信回線や通信機器、コンピュータ等、ネットワークに発生する障害等を監視するネットワーク管理を効率良く行なうことを目的として、分散処理環境を前提としたコンピューティングプラットフォームの一つである CORBA（Common Object Request Broker Architecture）の利用が提案されている。この CORBA は、分散システム環境でオブジェクト同士がメッセージを交換するための機能である ORB（Object Request Broker）の共通仕様を規定している。

【0003】しかし、実際のネットワーク管理で取り扱う管理オブジェクトは装置毎に異なっている。例えば、ネットワーク管理プロトコルとして SNMP（Simple Network Management Protocol；TCP/IP のネットワーク管理プロトコル）を用いる装置の場合、取り扱う管理オブジェクトは MIB（Managed Information Base）と呼ばれるものである。

【0004】この場合、MIB のクラスは、オブジェクト識別子（OID：Object Identifier）で表現され、また、MIB のインスタンス間の関係は、インスタンスインデックスで表現される。そして、インスタンスは、装置に設定された IP アドレス、および、MIB の OID とインスタンスインデックスとの組みで表現されるインスタンス識別子により識別される。

【0005】また、ネットワーク管理プロトコルとして CMIP（Common Management Information Protocol；OSI ネットワーク管理用のプロトコル）を用いる装置の場合、取り扱う管理オブジェクトは管理オブジェクトを定義した MO（Managed Object）と呼ばれるものである。

【0006】この MO が表現するネットワーク資源の包含関係は、包含ツリーで表現され、管理オブジェクトの

インスタンス間の関係は、MOに保持される関係属性で表現される。そして、インスタンスは、MOのオブジェクト識別子（OID）と、FDN（Full Distinguished Name）と呼ばれる名前規則にて表現されるインスタンス識別子とにより識別される。ここでFDNとは、包含ツリーの最上位から管理操作対象となるインスタンスまでのそれぞれのRDN（Relative Distinguished Name）を最上位から順番に記述したものである。

【0007】このように、SNMPやCMIP等、異なるネットワーク管理プロトコル毎に、管理する管理オブジェクトの形式が異なる。また、同一のネットワーク管理プロトコルを用いて同一の管理機能を提供する場合においても、管理対象となる装置により、実装する管理オブジェクトの形式が異なることがある。そのため、同一のネットワーク管理プロトコルにおいても、管理オブジェクトの形式を意識してネットワーク管理システムを構築する必要がある。

【0008】このように、通信ネットワークは、様々な管理オブジェクトの形式を持つ様々な装置により構成されており、また、SNMPやCMIPなど、ネットワークを構成するそれらの装置とネットワーク管理システムとの管理通信を行うネットワーク管理プロトコルが複数存在する。このような通信ネットワークにおいて、ネットワーク管理システムには、様々な管理オブジェクトの形式を持つ装置に依存することなく、また、複数のネットワーク管理プロトコルに依存することなく、各管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルに柔軟に対応できることが望まれる。

【0009】しかし、従来の技術では、ネットワーク管理システムは、管理する装置（被管理対象装置）の管理オブジェクトの形式、および、使用するネットワーク管理プロトコルを意識して、それらに依存して構築する必要がある。例えば、新たな管理オブジェクトの形式を持つ装置を管理する場合には、ネットワーク管理システムを再構築する必要がある。

【0010】尚、このような管理オブジェクトを用いたネットワーク管理技術に関しては、例えば、島田慎督監修／吉田真・江尻正義編著「マルチメディアネットワークシリーズ ネットワーク・オペレーション」（1994年、株式会社オーム社発行）の第36～54頁等に記載されている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題は、従来の技術では、管理対象である通信ネットワークを構成する各装置の様々な管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルに柔軟に対応してネットワーク管理を行なうことができない点である。

【0012】本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、異なる管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルを持つ様々な装置からなる通信ネットワ

ークの管理を効率良く行なうことを可能とするネットワーク管理システムを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のネットワーク管理システムは、分散オブジェクトプラットフォームCORBA上に構築されるネットワーク管理システムであって、被管理対象装置毎の管理オブジェクトの形式に依存することなくネットワーク管理サービス機能を提供可能とするために定義した情報管理オブジェクト（IMO：Information Managed Object）をベースとして、被管理対象装置の管理オブジェクトの形式に依存しない（ネットワーク管理サービス機能の処理内容に応じて、様々なソフトモジュールに処理を要求する）オブジェクト操作要求部と、（IMOのインスタンス名とCORBA上で用いるオブジェクトのインスタンス識別子IORを管理する）名前管理部と、（IMOのインスタンスを管理する）IMO管理部を具備し、また、被管理対象装置の管理オブジェクトの形式に依存する（ネットワーク管理プロトコルに対応したPDUの作成と認識など被管理対象装置の管理オブジェクトの形式に依存した処理を行う）ゲートウェイを具備する。

【0014】このように、ネットワーク管理システムの機能の内、管理オブジェクトの形式に依存する処理機能部分をゲートウェイに、依存しない処理機能部分をオブジェクト操作要求部と名前管理部およびIMO管理部に集約し、オブジェクト操作要求部で扱う管理対象のインスタンス名および属性名と、被管理対象装置の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子およびネットワーク管理プロトコル種別の対応関係をIMO管理部に保持し、管理オブジェクトの形式に依存しない管理対象のインスタンス名および属性名とネットワーク管理プロトコルにより、管理オブジェクトの形式に依存した処理を行う複数のゲートウェイから利用するゲートウェイを使い分ける。このことにより、被管理対象装置に依存することなく、SNMPやCMIPなどの複数のネットワーク管理プロトコルを用いて、様々な管理オブジェクトの形式をもつ装置を管理することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明のネットワーク管理システムの本発明に係る構成の一実施例を示すブロック図である。本図1において、1はネットワーク管理システム（図中「NMS」と記載）、2はネットワーク管理プロトコルにSNMPを利用する被管理対象装置、3はネットワーク管理プロトコルにCMIPを利用する被管理対象装置である。

【0016】本例のネットワーク管理システム1は、オブジェクト操作要求部4、名前管理部5、IMO管理部6、ゲートウェイ（図中「SNMP用GW部」と記載）

7、および、ゲートウェイ（図中「CMIP用GW部」と記載）8のそれぞれを分散オブジェクトプラットフォームCORBAで規定されたORB9を介して接続して構成されている。

【0017】オブジェクト操作要求部4と名前管理部5およびIMO管理部6のそれぞれは、被管理対象装置2、3の管理オブジェクトの形式に依存しない処理を行ない、ゲートウェイ7とゲートウェイ8は、各被管理対象装置2、3の管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルの種別、ここではSNMPやCMIPに依存した管理情報の収集処理を行なう。

【0018】すなわち、オブジェクト操作要求部4は、ネットワーク管理サービス機能の処理内容に応じて、様々なソフトモジュールに対して処理を要求する。名前管理部5は、被管理対象装置2、3の管理オブジェクトの形式に依存することなく定義した情報管理オブジェクト（IMO：Information Managed Object）のインスタンス名とCORBA上で用いるオブジェクト（CORBAオブジェクト）のインスタンス識別子（IOR：Internet Object Reference）を管理する。

【0019】IMO管理部6は、次の図2で示す構成からなり、情報管理オブジェクト（IMO）のインスタンスを管理する。ゲートウェイ7はSNMPに対応した、また、ゲートウェイ8はCMIPに対応したPDU（Protocol Data Unit）の作成と認識など、各被管理対象装置2、3の管理オブジェクトの形式に依存した処理を行なう。

【0020】図2は、図1におけるIMO管理部の構成例を示すブロックである。IMO管理部6は、IMO管理DB部10とIMO管理処理部11、およびIMO管理操作要求部12から構成される。

【0021】IMO管理DB部10は、図3に示すように、オブジェクト操作要求部4で扱う管理対象のインスタンス名および属性名と、被管理対象装置2、3の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子およびネットワーク管理プロトコル種別の対応関係、また属性の情報を保持する。

【0022】IMO管理処理部11は、オブジェクト操作要求部4からの操作要求を受け、IMO管理DB部10に保持されたインスタンス名および属性名と、インスタンス識別子およびネットワーク管理プロトコル種別との対応関係から、操作要求を行うゲートウェイ7、8を決定する。IMO管理操作要求部12は、IMO管理処理部11で決定したゲートウェイ7、8に対して操作要求を行う。

【0023】図3は、図2におけるIMO管理DB部で保持される情報例を示す説明図である。IMO管理DB部10では、IMOインスタンスの情報31と、IMOの属性名とインスタンス識別子の対応関係の情報32、GW（ゲートウェイ）にアクセスするための情報33を

保持する。尚、インスタンス識別子は、被管理対象装置2、3の管理オブジェクトインスタンスの識別に用いる。

【0024】IMOインスタンスの情報31としては、IMOインスタンス名とIMOクラス名を保持する。IMOの属性名とインスタンス識別子との対応関係の情報32としては、IMOの属性名と管理オブジェクトのクラス名、FDN、および属性のOID等を保持する。但し、管理オブジェクトのクラス名とFDNは、ネットワーク管理プロトコル種別がCMIPの場合に保持する。

【0025】GW部にアクセスするための情報33としては、ネットワーク管理プロトコル種別（CMIP/SNMP）を保持し、特に、ネットワーク管理プロトコル種別がSNMPの場合には、IPアドレスとコミュニティ名を保持する。以下、図1～図3で示す構成のネットワーク管理システムの処理動作を図4を用いて説明する。

【0026】図4は、図1におけるネットワーク管理システムの本発明に係わる処理動作例を示すシーケンス図である。オブジェクト操作要求部4は、IMOのインスタンスを管理するIMO管理部6を起動しているホスト名、サーバ名、およびIMOインスタンス名を表すCORBAオブジェクトのインスタンス識別子（IOR）を明確にするため、オブジェクト操作要求部4で扱う管理対象の、管理対象ネットワーク内で一意に決まる管理対象のインスタンス名（IMO識別子）を検索キーとして、名前管理部5に対し、ホスト名、サーバ名およびIORを要求する（S1）。

【0027】名前管理部5では、オブジェクト操作要求部4からの要求に対応して、検索条件に一致するホスト名とサーバ名およびIORを取り出し、オブジェクト操作要求部4に回答する（S2）。これにより、オブジェクト操作要求部4は、IMOインスタンスを管理するIMO管理部6を起動しているホストとサーバ、およびIMOインスタンスに対応するIORを明確にすることができる。

【0028】そして、このように名前管理部5から得られたIMO管理部6のIMOインスタンスの存在するホスト名とサーバ名およびIORを用いて、オブジェクト操作要求部4は、IMO管理部6のIMO管理処理部11に対して操作要求を行う（S3）。

【0029】IMO管理部6内のIMO管理処理部11は、オブジェクト操作要求部4から要求を受けた管理対象のインスタンス名および属性名をキーに、IMO管理データDB部10を検索し（S4）、対応するネットワーク管理プロトコルとインスタンス識別子と情報の有無の判断を行う（S5）。

【0030】情報が存在する場合、そのIMO管理DB部10で保持した情報を用いてオブジェクト操作要求部4に対して応答し（S6）、また、情報が存在しない場

合、プロトコル種別およびインスタンス識別子から、操作要求を行うゲートウェイ7、8の決定を行い（S7）、IMO管理操作要求部12に対して、利用するゲートウェイ7、8の指示と操作要求の発行指示を行う（S8）。IMO管理操作要求部12では、IMO管理処理部11から指定されたゲートウェイ7、8に対して操作要求を行う（S9）。

【0031】このようにしてIMO管理操作要求部12からの操作要求を受けたゲートウェイ7、8では、その操作要求に従い、ネットワーク管理プロトコルに対応したPDUの生成、および管理オブジェクトの形式に依存した処理を行い、被管理対象装置2、3に対して操作要求を行い（S10）、その応答を受け取り（S11）、IMO管理処理部11に回答する（S12）。そして、ゲートウェイ7、8からの応答を受け取ったIMO管理処理部11は、さらに、オブジェクト操作要求部4に回答する（S13）。

【0032】以上、図1～図4を用いて説明したように、本実施例のネットワーク管理システム1では、分散オブジェクトプラットフォームCORBA上に構築され、その処理機能を、管理オブジェクトの形式に依存する処理機能部分（ゲートウェイ7、8）と、依存しない処理機能部分（オブジェクト操作要求部4、名前管理部5、IMO管理部6）とに分割し、オブジェクト操作要求部4で扱う管理対象のインスタンス名および属性名と、被管理対象装置2、3の管理オブジェクトインスタンスを識別するインスタンス識別子およびネットワーク管理プロトコル種別の対応関係をIMO管理部6のIMO管理DB部10に保持し、管理オブジェクトの形式に依存しない管理対象のインスタンス名と属性名およびネットワーク管理プロトコルにより、管理オブジェクトの形式に依存した処理を行なうゲートウェイ7、8から利用するゲートウェイを使い分ける。

【0033】このことにより、それぞれ異なる管理オブジェクトの形式を持つ被管理対象装置2、3を効率的に管理することができる。そして、このように被管理対象装置2、3に依存することなく柔軟にネットワーク管理システムを構築することが可能となるので、例えば、新

しい管理対象装置の管理オブジェクトの定義を行う度に、ネットワーク管理システムのソフトを再コンパイルする必要がなくなる。

【0034】尚、本発明は、図1～図4を用いて説明した例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。例えば、本例では、ネットワーク管理プロトコルがSNMPまたはCMIPである場合について述べたが、本発明はこれらに限ったものではない。また、IMO管理部6において、ゲートウェイからの応答をIMO管理DB部10等に保持して再利用する構成としても良い。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、分散オブジェクトプラットフォームCORBA上で、通信ネットワークを構成する各装置の様々な管理オブジェクトの形式やネットワーク管理プロトコルに柔軟に対応でき、様々な装置からなる通信ネットワークの管理を効率良く行なうことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク管理システムの本発明に係る構成の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1におけるIMO管理部の構成例を示すブロック図である。

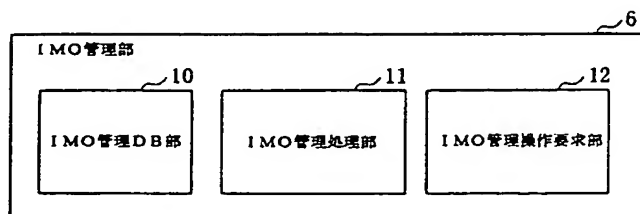
【図3】図2におけるIMO管理DB部で保持される情報例を示す説明図である。

【図4】図1におけるネットワーク管理システムの本発明に係わる処理動作例を示すシーケンス図である。

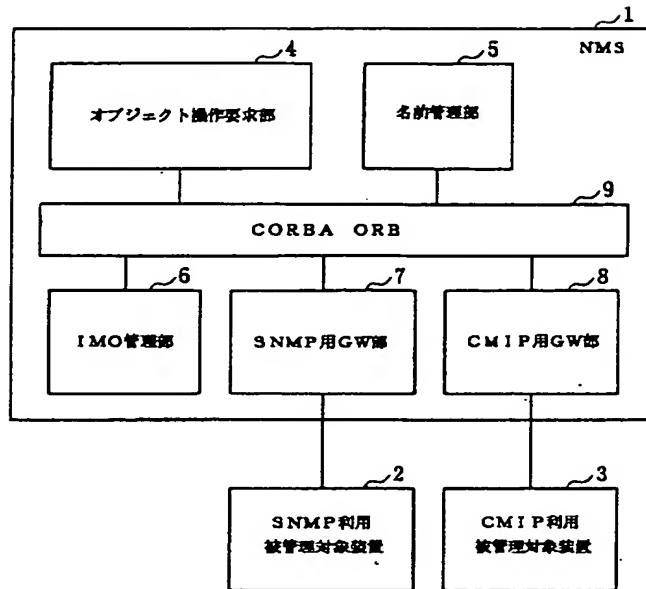
【符号の説明】

1：ネットワーク管理システム（NMS）、2：被管理対象装置（SNMP利用）、3：被管理対象装置（CMIP利用）、4：オブジェクト操作要求部、5：名前管理部、6：IMO管理部、7：ゲートウェイ（SNMP用GW部）、8：ゲートウェイ（CMIP用GW部）、9：ORB（CORBA）、10：IMO管理DB部、11：IMO管理処理部、12：IMO管理操作要求部、31：IMOインスタンスの情報、32：IMOの属性名とインスタンス識別子の対応関係の情報、33：GW部にアクセスするための情報。

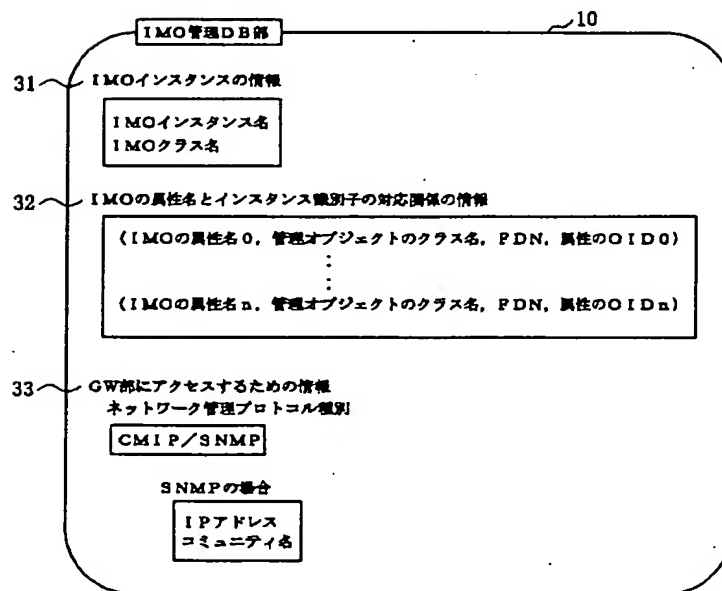
【図2】



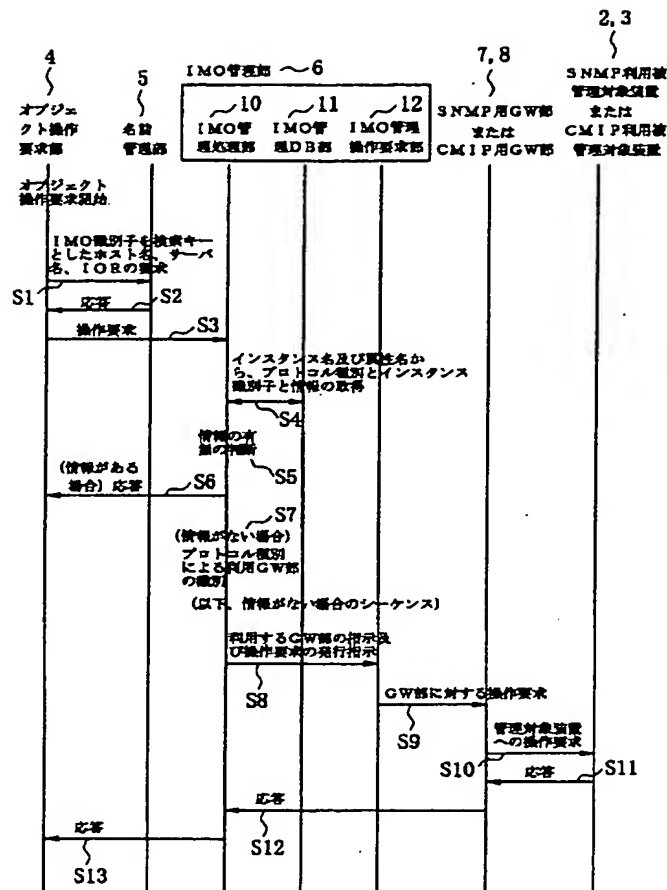
【図1】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 村重 彰  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72)発明者 渡辺 直樹  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5B089 GA31 HB07 HB10 JA11 JA36  
JB16 KB03 KB06 KF06  
5K030 GA14 HB08 JA10 KA07 MA01  
MC07  
5K035 AA06 BB02 EE01 HH07 KK01



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**